

Title	オートメーションと直接的生産労働者
Author(s)	小谷, 節男
Citation	経済論叢 (1964), 94(2): 130-144
Issue Date	1964-08
URL	<a href="http://dx.doi.org/10.14989/133010">http://dx.doi.org/10.14989/133010</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

# 經濟論叢

第九十四卷 第二號

---

時間短縮の可能性と労働組合 .....前 川 嘉 一 1

一八九〇年代ロシアの經濟思想の動向 .....田 中 真 晴 16

管理會計の性格 .....野 村 秀 和 39

オートメーションと直接的生産労働者 .....小 谷 節 男 40

---

昭和三十九年八月

京都大學經濟學會

## オートメーションと直接的生産労働者

小 谷 節 男

### 目 次

- 一 オペレーターの労働内容
- 二 オペレーターの適性
- 三 熟練工の解体
- 四 知能工の技術教育

オートメーション化した工場に就業している労働者は、直接的生産労働者と間接的生産労働者の、二つの労働者群に分けることができる。本稿ではもっぱら前者を取扱い、間接的生産労働者の考察は、別稿にゆづることにする。いうところの直接的生産労働者とは、自動設備のオペレーター (operator, der Bedienungsmann, der Bedienungspersonal) のことにほかならない。

### 一 オペレーターの労働内容

オペレーターの労働は制御と伝達 (control and communi-

cation; Kontrolle und Kommunikation) である。メカニカル・オートメーションにおいては自動設備の運転、調節、付添、監視、連絡などであり、プロセス・オートメーションにおいては自動装置や計器の調整、監視、計測、記録、報告などである。いずれの場合にも、機械設備の点検と見廻りが必要だ。

#### I 労働の実態

ここでは、まずメカニカル・オートメーションから自動車工業を、ついでプロセス・オートメーションから石油化学と精油工業を抽出し、さらに一般的な総括として制御室における遠隔制御労働をとりあげようと思う。

〔A〕自動車工業 この部門でオートメーション化のもっとも進んでいるのは、シリンダーブロック加工のトランスファーマシンであろう。V・8エンジンの場合、トランスファーマシンは「全長三五〇フィート(約一〇七メートル)で五五五の作業を行なう。この機械は三人のチームで操作される。一人は直接

操作員であり、他の二人は工具調整員である。この機械は五つのセクションに分けられている。その各セクションは工具を交換したり、小修理を施したりする場合、機械全体を完全に止めなくても、そこだけ運転を中止することができるのである。<sup>1)</sup>「トランスファーマシンにとつての大問題は、工具交換のプログラムである。工具は定期的に交換されなければならない。機械の各工具ごとに、それに対応する工具計と称する小さな計器がある。工具計は工具が行なう作業の回数をかぞえる。工具に割りあてられている予定回数の作業が終ると、工具計はゼロ点を指示して機械の該当セクションの運転を停止させる。工具調整員はそのセクションへ駆けつけて工具を交換する。そのセクションの運転が止まると、工作物は止まったセクションの手前でせき止められ、停止したセクションですでに加工された部品は次のセクションへ送られる。このため一つの工具が交換される間でも機械全体を止めないで、しばらくは生産をつづけることができるのである。工具調整員は工具を交換し終えると、工具計を出発点にもどす。すると、そのセクションは再び作業を始める。」W・P・ルーサーはフォード・エンジン工場の実態をつぎのように描いている。「あなたがフォード・エンジン工場を見てまわる場合、従業員の色を見出すのは困難なことである。彼らは赤・青・黄の電灯の並んだ大きな制御盤の後方に隠れている。彼らは、これらの電灯を注視しながら、そこに腰かけてい

る。すべての工程上のあらゆる工具が、青・黄・赤の電灯を備えているが、青い電灯の全部がついている場合、これは各加工部署のすべての工具が基準どおりに作動していることを示している。工具三八番の黄色灯が点灯したとすれば、それはこの工具が作業を続けていても、摩耗していることを示すものであり、またこれは制御盤の前にすわって、これを注視しているオペレーターに、三八番の工具を取り替えるように指示する警告信号でもある。そこでオペレーターは制御盤の位置で行動の準備にかかり、制御盤に赤い電灯がついたとき、機械が自動的に止ると、彼は歩いて行って摩耗した工具の代りに新しい工具をつける。すると、自動的に青い電灯がともって機械は動き出す。」

〔註〕 参考までに六気筒エンジン・ブロックの生産工程（フォード会社、オハイオ州クリーヴランドのエンジン工場の場合）を見よう。

「この工場では六気筒のブロックを仕上げるための工程は、一五四五フット（約四七一メートル）の長さがある。四二のトランスファーマシンをつないで一列になっているこの工程は、粗型鋳鉄を組み立て用にすぐつかえる完成品にかえるために五三二の作業を全部完全に自動的にやる。」（陸井三郎編訳「オートメーションの経済学」一六頁）。「クリーヴランド新工場では、エンジン・ブロックの加工は、二六種の機械が一つに連絡されており、鑄造したままのエンジン・ブロックを送ると、すべて自動的にホーニング加工、ブローチ加工、ドリル加工され、組立てるばかりになる。」（W・ボリス

著「プロダクション・コントロール」一九五八年、邦訳三四七～三四八頁。クリヴランドの第一エンジン工場では、一交代当り約六〇名の労働者が働いており、それが一二の仕事に分類されている。自動装置のオペレーターが約半数であり、エンジン・ブロックの操作約六名、機械の保守約六名である。そして残りの者で、ライン上のエンジン・ブロックの簡単な組立作業が行なわれている。さらに、これに加えて工場全体の予備人員の中からこのラインに、保守要員約五名、検査係一五名が割当てられている。V・8ブロックラインの状態もほぼ同様である。(小林勇編訳「オートメーションと労働運動」七四頁参照)。

〔B〕石油化学と精油工場 この部門ではオートメーション化がもつとも進んでおり完全オートメーション工場が出現している。

まず下の表は、G石油化学工場製造部の就業者構成を示す。この工場の基幹は製造部第一課エチレン・プラントである。このプラントの就業者総数は三四名であり、そのうち労務員が二八名である。いま労務員の構成をみると、コントロール・ルーム作業員八名、コンプレッサー・ハウス作業員八名、高温精溜作業員八名、低温精溜作業員四名からなる。作業は四組三交代制であるから、技術者を含めて一交代の就業人員は係員一名、コントロール・ルーム二名、コンプレッサー・ハウス二名、高温精溜二名、低温精溜一名など計八名である。この人員で約二〇億

G石油化学工場製造部の就業者構成 (1959年7月1日現在)

		技 術 者				労務員	総 計
		部長	課長	係長	係員		
製造部		部長 1 代理 2					3
"	1 課		1	1	4	28	34
"	2		1	2	10	103	116
"	3		1	1	5	22	29
"	4			1	3	16	20
"	5		1	1	4	29	35
"	6		1	1	4	16	22
"	8		1	1	4	44	50
"	技術課			3	11	30	44
製造部合計			65			288	353

松島静雄著「労務管理の日本的特質と変遷」1962年, p. 280.

は大体二〇名から三五名である。したがって各プラントの交代の作業人員は四名から七名であり、この人員で一〇億円から二〇億円のプラントを動かしているわけである。つぎに、精油

円のプラントが運転されている。他の課でも、第二課ポリエチレン・プラント、第八課テレフタル酸プラントなどのバッチ・システムのプラントをのぞくと、その就業人員

【註2】  
いう容量を実現したのである。」

工場におけるオペレーターの制御労働の知能に関する報告を紹介しよう。「私が初めてある精油所で若手技師として働きはじめた当時、ある日のできごとを思い起こそう。私にとつてはじめての仕事はある分解装置のテストであった。テストの目的は、この分解装置の最大日産容量を求めることであり、最終的には、このテストで設計容量のざつと四〇%を上回る日産容量を実現できた。テストの日の朝、現場では、いわゆる分解装置のオペレーターである問題のその人は、四人の部下をもつオペレーターであり、その装置の責任者であった。制御パネルのところでは弁類などの調整位置に変化を与えながら、徐々に装置の運転をはじめた。彼はその日の午後三時になつて下番した。ついで上番した新しいオペレーターは、この工場で働くオペレーターのなかでも最古参のオペレーターであった。われわれはその時すでに、日産一万五〇〇〇バレルから一万八五〇〇バレルまでにあがっていた。それを見て彼は『やあ、これはもっとあげられる。』といつて、日産二万三〇〇〇バレルまで高め、さらに約三〇分ほど経つと二万三五〇〇バレルまで高めて『まあ、この辺ぐらゐまでだね』といった。私はいまでもそのオペレーターの知能 (intelligence) を非常に尊敬している。彼はこの航空機用ガソリンの日産一万五〇〇〇バレルで設計されたプラントを、ダイヤル (目盛盤) 上の調整位置の変化だけを制御して、短時間に日産二万三五〇〇バレルと

【註1】アメリカにおける生産労働者一人当りの投資額。O・プラガンによれば化学工業では一九五四年の平均額は二万六六五ドルであり、なかでも自動化の程度の高いアンモニア製造工業は推定四万二五〇〇ドルであった。T・J・ウォルシュによれば石油工業では一九五四年の平均額は二万九〇〇〇ドルであり、一九五五年の新設工場では約四万三〇〇〇ドルであった。また、一九五一年度の統計によれば化学工業では石油化学、石炭化学を含めて平均額四万〇四〇〇ドルであり、これに対して自動車工業では約一万二〇〇〇ドルであった。さらに、極端な例として、ダウケミカル社マジソン工場では、総投資額は四、〇〇〇万ドルであり、生産要員四〇〇名であるから一人当り投資額は一〇万〇〇〇ドルに達することとなる (cf. Automation and Technological Change, 1955, p. 15 2-153, p. 476-477, p. 484, 邦訳二五四頁、二七一〜二七二頁、二八一頁参照)。

【註2】精油所の一当りの精製能力。一九五四年の、アメリカにおける精油所一個所当りの平均精製能力は日産二万五二六八バレルであった。また「一九五四年には七個所の精油所が新設中であつたが、その平均計画精製能力は日産五万八〇〇〇バレルであつた。」(cf. Automation and Technological Change, 1955, p. 489, p. 475, 邦訳二六八〜二六九頁。日本では最大の石油化学コンビナートである四日市の、昭和四日市製油所 (一九五七年設立) は、日産六万〇〇〇〇バレルの原油蒸溜装置をもっている。それはいわば

国際水準に達したものであるといえよう（四日市製油所公社営業招  
介二頁参照）。

(C) 遠隔制御 (Remote-control, Fernkontrolle) 伝達技術の進歩、とくに波動信号法の発達は、以前には多数の場所に分散していた制御設備を制御室に集中して、まるで自動電話交換室のような制御機構を導入するようになった。そこではオペレーターは、信号や計器に注意して生産物を仕様書の通りに維持し、攪乱を防ぎ、制御が必要ときには調節する。また制御装置の運動や指示器や計測器の測定結果を解読し、攪乱や条件の変化を記録する。さらに諸部門間の操作を調整するために、必要な場合には情報窓口で、同僚や管理者に伝達するのである。とくに偶発的な出来事処理する場合、遠隔制御機構ではオペレーターの活動範囲はきわめて制限される。というのは電灯や計器などの指示器によって与えられる実際的情況に関する情報の総体はきわめて制限されているので、制御の意思決定をするときには狭隘な行動選択範囲の中から一つの行動を撰ばなければならぬからである。もっとも、複雑な事態に対処する場合はい、遠隔制御設備によって供給される情報よりも複雑な情報が必要となるので、その時にはオペレーターは電話を使用するのである。遠隔制御オペレーターにとっては、主として中枢神経や制御技能の訓練ではなくて、オペレーター相互間や外部の状況や急速な決定などに関連する指示器の表現を解釈する能力が

要求される。具体的な行動に際してのオペレーターの意思決定は、それがもし制御システムに関する実際的な知識や理解に基づいたものであるならば、固定した法則に従いながらも、その解釈能力における融通性を發揮するであらう。制御員はこのような接近方法を採用して情況に対処するのであるが、それには制御室の経験から設備がどのように作動しているかの知的映像をあらかじめ獲得して築きあげることができなければならない。プロセス制御では作業はとくに困難である。まず、制御変数が相互に依存しているので、攪乱や変更の際に制御装置の安定を回復するには、相対的に長い時間を必要とする。また重要な変化は器械によるよりもオペレーターの評価によって判断されるのであって、非常に離れた地点から計器を判読し照合しながら、ある状態から他の状態へ移行する間はそれを記憶していなければならない。さらに、オペレーターは自分の行動結果については、不完全な知識しか得られないかまたは後でないと得られないのであって、たとえば化学的反応などは可視的にすることが困難であるとか、常識的な仮定と相反するとか、あるいは複雑すぎて記憶できないとかの場合が、存在するのである。(註)

以上の労働の実態を手がかりとして、つぎに労働内容の特色を検討しようとおもう。

(註) プロセス制御における観察の自動化と連統化。一般にプロセス・オートメーションでは化学反応や化学分析にたいして、物理的計測

技術が導入されるのである。化学分析は多少とも長時間を必要とするし、そのうえ比較的多くの手労働と結合しており実験者、化学技術者、ときには化学者などの特殊教育を受けた人々を必要とする。これにたいして多くの物理的特性はきわめて迅速に計測され、連続的な観察と記録に適合している。それゆえに、とくに遠隔制御では、化学的分析を物理的分析方法によって取り代えようとする努力が払われるのである (Vgl. Paul Riebel, *Chemische Industrie*, 1960, S. 124-126)。

## Ⅰ 労働の特色

オートメーションの労働内容は、メカニゼーションの労働とは質的に異なるものである。その特色は一言にいえば、頭脳労働的性格と管理労働的性格を持つものであるといつてよいだろう。オートメーションでは従来の知能を必要としない紋切り型の労働はいまや工場から一掃されて、新しい知能を身につけた質的に高級な労働者に設備の運営がゆだねられるのである。

〔A〕 頭脳労働的性格 自動制御装置はけっして人間の頭脳にとつて代るものではない。「人間は考えることができるが、自動機械はそれができないのである。」自動装置を操作するためには、いっそう複雑な人間の頭脳を必要とする。さきの精油工場の例はそのことを物語って余すところがない。

オートメーションでは、とくに化学反応や化学分析に対して物理的計測技術が応用され、観察の自動化と連続化がおこなわ

オートメーションと直接的生産労働者

れている。遠隔制御労働において、オペレーターは制御室の総括的計測器械に現われる数値に基づき、電気的、空気の、水圧的方法によって生産工程を遠隔制御するようになった。その場合、装置内における化学反応のプロセスは一般に、人間の五感によつては認識できない状態にある。この反応状態は温度計、圧力計、流量計、液面計などの計測器械の計数的な把握を媒介として理解されなければならない。オペレーターはこの計数的な抽象的認識を手がかりとして、頭の中に具体的な生産過程の体系をつくりあげて、装置の外部で内部の化学反応を調整管理するのである。「作業員は忍耐強く、しかも最高の精神力を集中して、慎重なる注意を怠らず辛棒強く、手を下さない仕事に従事しているのである。すなわち形の上では、静的で、しかも内容的には激しい仕事をするのである。」なるほど、メカニゼーションにおいても、筋肉的緊張にくらべて精神的緊張が増大する傾向はあるが、労働内容は単純化され、けっして頭脳労働化されるわけではない。ところがオートメーション労働にあつては、精神的緊張は同時に相当高い水準の知的技術内容を必要とするのである。その特殊の制御技能 (a specific control skill) はおおよそ次のような構成部分から成立つ。(1) 感覚すること (sensing)。騒音、臭気、外観などによる徴候の探知能力。(2) 知覚すること (perceiving)。徴候や計器を判読して、解釈し推論する能力。(3) 予測すること (prediction)。制御が放置されて



いるならば所々の状況の下で何が起るかを予知する能力。(4)制御への精通 (familiarity with the controls)。プロセスに影響するにはどんな手段が使用できるかを知る能力。(5)決定すること (decision)。所々の条件で最も好都合な結果を達成して不都合な発展を回避するような制御行動を撰択する能力。この意思決定 (decision-making) は制御技能の主要な成分、主要な特徴である。(6) さらに、遠隔制御で重要となる情報処理技能 (information-handling skill) は、電信略号の情報をすばやく評価して、人為的システムの内部で規定された二者択一的な行動の撰択を決定することを要求するものであって、それは重点的警戒、資料解釈、意思決定、短期的記憶などの諸能力を含むものである。(7) 要するに、オペレーターの労働は表面的には単純労働のように見えるが、実は内面的には複雑労働であり、きわめて質の高い頭脳労働でしかあり得ないのである。(8)

(B) 管理労働的性格 オペレーターの監視労働、制御労働は、同時に自動設備と製品質量の管理労働でもある。自動設備は全体として相互に有機的に関連しており、たとえば故障や事故によって一部の機能が停止すると、それはたちまち全系列に波及するのである。また製品の側面からいっても、オートメーション設備は一般に弾力性と融通性を欠如しており、許容誤差がきわめて少ないために、僅かな見損じや処理の誤りでも、数量や品質に与える影響は甚だしく大きいのである。このオペレータ

の監視、制御労働は、まさに内容的にも形式的にも、自動設備と製品質量の、いわば管理労働にほかならない。この管理労働の遂行では、おおよそ次の諸条件が評価の基準として要求されるであろう。第一に調節と安定、すなわち過程の進行をできるだけ与えられた条件に近づけるように維持すること。第二に最適性、すなわち基準に従って最少のエネルギーと時間をもって最大の産出量と最高の品質を確保するように過程を調整すること。第三に生産転換、すなわちある生産物から他の生産物へと変化する場合は迅速に経済的に行なうこと。第四に、できるだけ故障を回避すること。第五に損失の最少化、すなわちもし故障が起ったらできるだけ早急に正常な運転を回復して材料の損失や損害の危険を最少限にとどめることなどである。(9) 要するに、このような管理労働は抽象作用を基調とする行動であるが、なかでも計測や記録などの業務は事務労働にさえ近くなるのである。

- (1) *Automation and Technological Change, Hearings before the Subcommittee on Economic Stabilization of the Joint Economic Committee on the Economic report, Congress of the United States, eighty-fourth Congress, 1955, p. 493.* 福田他訳「オートメーションと技術革新」一四七頁。

(2) *ibid.*, p. 493. 邦訳 同頁。

(3) *ibid.*, p. 124. 邦訳 八二頁。

- (4) 松島静雄「技術革新による労働・労務管理の変遷」(東大教養学部社会科学科科編「社会科学紀要」一九六一年第一一輯所収)三〇～三一頁。松島静雄「労務管理の日本的特質と変遷」一九六二年、二六八～二六九頁、二八四頁参照。
- (5) *Automation and Technological Change*, 1955, p. 468. 邦訳二八四頁。
- (6) E. R. F. W. Crossman, *Automation and Skill*, 1960, p. 13.
- (7) *ibid.*, p. 11, 12.
- (8) *ibid.*, p. 41～42.
- (9) *ibid.*, p. 11, 12.
- (10) *ibid.*, p. 41～42.
- (11) 静田均「現代工業経済論」一九六二年、六七頁。
- (12) Helmut Tagwerker, *Automation, Soziale und wirtschaftliche Probleme*, 1962, S. 27.
- (13) Paul Ribbel, *Chemische Industrie: Aspekte der Automation*, Hsg. H. W. Zimmermann, 1960, S. 125～126.
- (14) 石井金之助「オートメーションと労働環境」(経営セミナー)一九五八年八月号所収)五八頁。
- (15) 石井金之助 前掲論文 五九頁。
- (16) 石井金之助 前掲論文 同頁。
- (17) E. R. F. W. Crossman, *ibid.*, p. 15, 57.
- (18) *ibid.*, p. 42～43.

オートメーションと直接的生産労働者

- (9) 石井金之助 前掲論文 六一頁。
- (10) E. R. F. W. Crossman, *ibid.*, p. 14.

## 二 オペレーターの適性

オートメーションの労働内容は労働者に対して、メカニゼーションとは異なる全く新しい適性と資質を要求するものである。これについての研究は今日ではまだ初期の段階にあるといつてよいのであるが、オペレーターの適性と資質は、おおよそつきのような種々の社会的技能と知的技能を必要とする。

1 主導性と創意性(Initiative, originality, Originalität) さきに見たようにオペレーターの制御労働では、意思決定と情報処理が労働技能の主要な成分をなすものであった。オペレーターは、この意思決定において、生産の客観的過程に対し一定の主導性を発揮しなければならない。そしてこの意思決定をするための情報処理では、当然に創意性が要求されるのである。メカニゼーションでは、労働者は機械の運動に従属して反復的な労働を余儀なくされたのであるが、オートメーションではそれと全く反対に主導性と創意性が要求されるのである。この資質はオペレーターの労働内容の全体をつらねている特徴である。たとえば自動車工業では、トランスファー労働者は活動範囲が拡大するとともに、合理化段階の単能工の内面的無関心性とは反対に、あらゆる場所での新しい主導性を芽生えさせて、事

実に対する関心を高めるようになる。また化学工業では、オペレーターは計測技術的監視の導入とともに、計測器械の観察結果に対して正確に反応するために、高度の連関把握能力と、高度の確実性をもっていなければならないのである。

ここで注意しなければならないのは、オペレーターの適性が主導性と創意性にあるといっても、その意味内容はきわめて多面的であって、それを単純に解釈し狭義に理解してはならないということである。オートメーション労働の適性に関する次のような叙述はそのことを示している。

[A] まずオートメーション労働に共通の傾向をみると、つぎのようである。労働の重点は手先の熟練から、工場や機械に関する知識の運用、情報を受け入れそれを組合わせ解釈して行動に移す能力の要請へと移行してきた。またクロスマンの調査では意思決定の役割、責任をとる役割、進行中のこととそれについてなすべきことを直観的に知る役割、ものごとを解釈し相互に関連づける能力などを重視すべきことを教えている。さらに精油所の技術革新に関するアメリカ労働省の調査報告では、個人の記憶能力、集中能力、監察能力、指令にあわせる能力などの重要性がますます高まっていることを指摘している。オートメーション労働者の場合「彼らの特色は、すばやい理解力と知識である。これらの労働者はたいていの時間ほとんどなんにもしていないが、たえず注意しており、行動が必要なときは、す

ばやく処置する。」「コントロールのポストにある個人は、高度に自分だけに頼っている。彼はあたえられた状況において、どのように対処すべきかを決定しなければならない。なぜなら、オートメーションの機構では、事故の場合に彼の代りに勤めることのできる代理者をおくことが許されないからである。」

[B] オートメーション労働者の選抜の基準は、一体どのようなものであろうか。「オートメーション化された生産の監視要員に要求される資質は、かつて労働者選抜に用いられた古い基準でもって測ることは全然できない。すでに、技術進歩の発展にともなう、勤労者の採用は、特殊な仕事をのぞき、もはや体力によって行なわれていない。経営者側は器用、敏速、巧妙、能動性という資質を、いままでもよりもはるかに重んずる。オートメーション化されたラインの監視は、さまざまな資質を必要とする。すなわち持続的な注意力、高度の観察力、特別の感覚中枢の鋭敏性、つよい責任感である。職務適性という考え方が、専門的熟練という考え方にとつてかわる。労働者の選抜は、さまざまな方法（たとえば産業心理学）によってえられた成果を基礎にした評価にもとづいて行なわれる。」さらにオートメーション労働では「ベルトコンベヤーにおける労働の場合とは、きわめて対照的なことであるが、彼らの活動は人間と機械との間に積極的な関係を打ち立てるのをゆるすようなものである。ベルトコンベヤーにおける従業員の選抜にあたっては、知能、

活発さ、仕事への興味は否定的に評價された。しかし自動的な工場では、まさにこれらの特性が要求されているのである。そして選抜のための心理学的テストでは、『楽天的な気質』への要求がひとつの役割を演ずるとしても不思議はないであろう。」「けっきょくのところ「オートメーションでは、高い計画性、緻密性、指導性をもつ労働力を要求するのである。」

以上の諸資質は、いちおう主導性と創意性ということでもって包含的に総括してさしつかえないであろうが、それらはメカニゼーションにおいては、全く問題にならなかった資質である。こうしてそれらの諸資質を主導性または積極性といい、創意性または能動性というも、オートメーション労働では変化に対して、できるだけ弾力的に、能動的に、縦横に対処しうる労働者がますます必要となってくるのである。

2 相互伝達と交際上手(inter-communication and a good mixer) オペレーターの伝達労働は、制御労働における意思決定に対して、重大な役割を演ずるようになった。工場内においては、個々の労働者は外見上孤立しているようであるが、作業集団の内部であろうと、集団相互間であろうと、個々人のあいだには、驚くほどばう大な相互伝達が存在するのである。自動装置を効果的に操作し制御するために、オペレーターは、保守労働者や技師・技術者や実験要員との間にあって、絶えず口頭や書面や手信号などで情報や指図を交換するのである。の

オートメーションと直接的生産労働者

みならずオペレーターは、容易に同僚や上役と連絡して、自分の考えを相手に理解させることができると同時に、また相手の考えも理解することができなければならない。このような社会的技能は、今日まであまり顧みられなかったのであるが、オペレーターが「交際上手」であることは、工場管理上からも重大な意味を持つようになってきた。自動的工場では「話をしないこと」という規則は、存在する余地がなくなってしまった。

「實際上、ある限界の内部では話合ひすればするほど良いのである」(In fact the more talking, within limits, the better.)

3 責任感(a sense of responsibility, das Verantwortungsgefühl) に対する要求 オートメーションでは、まず第一に機械設備が巨大となって一労働者当りの投資額は不斷に増大する傾向を持っており、第二に、それとともに、労働者の作業領域も全生産過程で占める割合をますます拡大するのであり、第三に、作業の全体的な相互連関性が増大するから僅かな間違いで非常に高価につくようになるなど、労働者の責任感に対する要求はいっそう強化される。たとえば自動車工業では、トランスファー労働者は機械のすぐそばに立っていて変調や故障を真先に知ることができるので、機械設備や生産量が大きいほど、それと平行して労働者の責任は増大する。それに生産の拍節時間が短いので些細な不注意ですら、全系列のシリンドープロツクを取物にすることさえありうる。また化学工業では、制

御室のオペレーターはどんな種類の肉体労働もおこなわないが、広大な製造領域を監視しなければならぬので、いっそう重大な責任感を要求されるのである。

オペレーターに対する責任感の要求は、おおよそ次のような意味内容を持つ。第一に、責任感があること (responsible)。

思慮分別の要する問題では満足な判断をすることができ、上役からたびたび作業を停止させられる必要のないこと。第二に、良心的なこと (conscientious)。情況が必要とする時は、直接の指図がなくても余分の面倒を見たり、注意をおこたらぬ用意があること。第三に、信頼できること (reliable)。間違いをしでかしたり、指図を忘れたり、重要な指示を見落したりしないことであって、もしそうでないと、指定された義務の不履行になるのである。第四に誠実なこと (trustworthiness)。上役に対する報告が正直かつ真実であり、また自己の活動が逆の結果をもたらしただけでも事実を隠蔽しないことなどである。これらの諸特徴はかならずしも一人でことごとく具備するわけにはいかないとしても、オペレーターは少なくとも、これらの諸要素の一つ以上を持っていなければならない。一般的にいうと、低級なオペレーターは誠実と良心が最も要求されるが、高級なオペレーターには責任と良心が求められるし、さらに遠隔制御オペレーターの場合は、簡単な間違でも災害を起すので、信頼できるということが重要である。とくに交代労働の場合、少数

の技術者しかいない夕方と夜間の交代には、オペレーターに対して、より重い責任がかかる。こうしてオートメーション労働の精神的緊張は、一般にあまりにも大きな責任を負うことからきているとさえいわれるほどである。もし作業員にしてこの責任を自覚していないならば、全作業工程がストップしてしまうこともあり得るのである。

4 基礎知識または一般教養 (background knowledge; allgemeine Bildung, gründlichere Ausbildung) 自動制御は労働者が身につけなければならない諸技能の質を、新しい高い水準へ引き上げた。オートメーションでは、生産が自動装置と遠隔監視によって遂行されるにもかかわらず、労働者は機械設備の構造や労働対象の変化に関して、精確に理解できる完璧の知識をもっていることが要求される。オペレーターの労働内容は、総合的な変数の多い知性的な活動であって、それを一人前にこなすためにはカンやコツとか、手先の器用さとか、年功や経験とかを基礎としたゆるい熟練ではもはや役に立たなくなった。高度に熟練した長年の職務経験も、今日では時代遅れになったのである。計器類の発達や自動制御の体系は、労働者に対して、熟練の代りに基礎知識を要求するようになった。オートメーション労働は充分な一般教養をもち、技術的・理論的な基礎教育をうけた若年労働者にとって有利となるのである。こうしてオートメーション労働の習得では、基礎知識の有無が

決定的な要因となる。ターグベルカーによると、数名の工科大  
 学教授の意見をまとめたところでは、普通高校の方が理解能力  
 や一般教養の点で実業高校よりも優れており、より好ましいこ  
 とが主張されている。普通高校出身者は実業高校と比較して、  
 学校で学ばなかった技術や実習は一、二学期間の経過でもって、  
 容易に埋合わせることができるといのである。それは在学中  
 に思考能力が充分に訓練されているからである。基礎知識また  
 は一般教養がある場合、オートメーション労働はある程度の習  
 熟しか要求しないので、比較的短期間の簡単な練習だけで足り  
 るのである。<sup>(13)</sup> オートメーションは従来の狭隘な専門化の傾向に  
 根本的な終止符をうち、専門主義と断絶して、原理的な一般問  
 題の重要性を増大せしめた。<sup>(14)</sup> 要するに「新しい種類の生産方法  
 で労働するには、責任、熟慮、知識をますます増大させなければ  
 ならない。」<sup>(15)</sup>

以上で述べた労働者の新しい特色と資質は、従来のような熟  
 練とか半熟練とか非熟練とかのカテゴリーでは、どうして捉え  
 ることのできないものであって、それはいわば知能工 (Ange-  
 lernearbeiter, der intelligente Arbeiter) とはむしろあつた  
 のであらう。

(1) Seymour L. Wolfbein, *Automation and Skill, The  
 Annals of the American Academy of Political and Social  
 Science, Automation*, March 1962, p. 58. 邦訳「日米フォート

オートメーションと直接的生産労働者

ラム」一九六二年一〇月号 四五頁。

- (2) Marius Hammer, *Europäische Automobilindustrie;  
 Aspekte der Automation*, Hrsg. H. W. Zimmermann,  
 1950, S. 58.
- (3) P. Riebel, *a. a. O.*, S. 126.
- (4) S. L. Wolfbein, *ibid.*, p. 58. 邦訳 四六頁。
- (5) *ibid.*, p. 58. 邦訳 同頁。
- (6) *ibid.*, p. 59. 邦訳 同頁。
- (7) Friedrich Pollock, *Automation, Materialien zur Beur-  
 teilung der ökonomischen und sozialen Folgen*, 1956, S.  
 248. 日本生産性本部訳「オートメーションの社会学」二三頁。
- (8) *a. a. O.*, S. 248. 邦訳 同頁。
- (9) 小林勇編訳 前掲書 一九四頁。
- (10) F. Pollock, *a. a. O.*, S. 100. 邦訳九七～九八頁。
- (11) 石井金之助 前掲論文 六一頁。
- (12) S. L. Wolfbein, *ibid.*, p. 59. 邦訳 四七頁。
- (13) E. R. F. W. Crossman, *ibid.*, p. 53.
- (14) cf. Edward B. Shils, *Automation and Industrial Rela-  
 tion*, 1963, p. 214.
- (15) M. Hammer, *a. a. O.*, S. 58～59.
- (16) P. Riebel, *a. a. O.*, S. 131.
- (17) E. R. F. W. Crossman, *ibid.*, p. 52.
- (18) *ibid.*, p. 13.
- (19) F. Pollock, *a. a. O.*, S. 247～248. 邦訳二三頁。

- ② 小林勇編訳前掲書九一頁。
- ③ 小林勇編訳前掲書一九五頁。
- ④ H. Tagwerker, a. a. O., S. 136.
- ⑤ 小林勇編訳前掲書一九二頁。
- ⑥ H. Tagwerker, a. a. O., S. 138.
- ⑦ a. a. O., S. 140.

### 三 熟練工の解体

オートメーションの要求する労働内容と労働資質との変化は、同時に必然的に熟練工 (Facharbeiter, der geschickte Arbeiter) <sup>[註]</sup> そのものをも解体し追放に導く。

〔註〕 熟練工の解体と関連してオートメーションと労働者構成の変化をみると、統計上ではオートメーション化の発展にともない非熟練工および半熟練工は減少しているが、熟練工は増大の傾向を示しているのである。まず第一に非熟練工の駆逐は、すでに一九二〇年代における大量生産方式の採用のもとで、ばう大な非熟練工を半熟練工に置き換えるという形で起っている。第二に、オートメーション化はこうした非熟練工の駆逐をいっそう促進するのであるが、それは、直接的には、大量生産方式のもとで増大した半熟練工を自動制御装置に置き換えるという形で進行するといつてさしつかえない。そのことは、とくにオートメーション化の急速にすすんだ一九五〇年代以降における半熟練工の減少が端的に物語っている。第三にオ

ートメーション化と関連して、ここでとりわけ熟練工の解体を問題とするのは、統計上からは非熟練工および半熟練工の減少が明白に読みとれるが、熟練工の場合それと反対に増大の傾向が示されていて、表面的にはオートメーションがあたかも熟練工の増大を要求するかのように見えるからである (「オートメーションと労働者構成の変化」については、他日、別稿において詳述しようと思う)。

#### 〔1〕 解体の実例

ニューヨークポスト誌に掲載されたフォード会社の一熟練工スタンレー・タイラック (Stanley Taylor) に関する報告は、つぎのように述べている。「オートメーションの導入とともに、現在の職についていけなくなる労働者がいる。たとえば、スタンレー・タイラックもその一人であった。タイラックは六一歳であるが、二七歳からフォード会社につとめている熟練工であった。彼はリバー・ルージュ鋳物機械工場から新設のオートメーション化されたエンジン工場に配置転換をされた。彼はある巨大な新しい自動機械について働く機会を与えられた。彼はそのことについて率直に次のように述べている。新しく配置された機械には、運転用の約八〇のドリルがついていて、二二のブロックがそのなかを通過する。それは、休む間もなく注意していなければならなかった。ほんの数分間ごとに、万事がうまくいっているかどうかを点検するために見張っていないければならなかった。しかもこの機械には、やたらに多くの信号灯とスイッチがついていた。信号灯はおよそ九〇も

あった。それはたしかに、考えただけでも頭にくるほどのものであった。もしも機械に故障でもあったと、ライン全体がとまってしまう。だから、いつでもちよつとしたまちがいをやらかすと、それは、自分にも、職長にも、会社にも、労働組合にもよくないことである。そこで、この機械についていけなかったスタンレー・タイラックは、その職場にすることができず他の職場に移らなければならなかった。それは、より低い賃金しかえられないものであった。」

## 〔2〕労働者の格下げ論

熟練技能の分解はすでに、メカ

ニゼーションの段階でもおこっていた。それは、工程分析や動作研究によって、作業を標準化し簡単化するという方向で進められ、複雑労働を単純労働に分解するものであった。そこでは、熟練工に対して非熟練工がとって代られた。ところが、オートメーションにおける熟練工の解体は複雑労働が単純労働にとつて代られるというようなものではなく、熟練工そのものが生産過程から追放されるということである。一般にオートメーションにおける労働者の格下げ論は、熟練工の追放を表現するものであり、労働者の格上げ論は、新しいタイプの労働者の就業を表現するものである。それは熟練とか非熟練とかの基準では律し得ない、次元の異なる、新しい労働者がとって代ることを意味する。「こんにち工業界では熟練技能の再定義はずっと遅れているようである。『非熟練』『半熟練』および『熟練』とい

う労働者の分類概念は、まさしく静態的中世ギルド社会から継承してきたものである。急速に変化している動態的工業社会において、今日でもこの分類は必要を充たすことができるだろうか？ いまやまさに、ある技術時代の技能が死滅して新しい時代の技能が現われつつあるのである。高度にオートメーション化した生産では、『保守要員』『設計者』および『自動装置管理者』などのもつ広い基礎知識をも包含する新しい概念が必要であるように思われる。」

ここで注意を要するのは、労働者の格下げと労働の格下げとを混同してはならないということだ。オートメーションは、熟練工を追放することによってその労働者を格下げするのであるが、それはオートメーションが労働の格下げを意味するのではなく逆に、労働が質的に格上げされることから生ずる結果にすぎない。

さらに、一般に中高年工の駆逐ということは、この熟練工の解体と駆逐という事実から説明されなければならない。その根拠はオートメーションにおける労働内容の中に求められる。「成年労働者は社会的、心理学的に重大な衝撃を感じている。職業構造と技能構造における変化は、労働者とその家族の安定を覆えて混乱に向しめるのである。」現に熟練工がオートメーション化した工場に就業する場合でも、そのままで使われないので再訓練または再教育をおこなわなければならない。



- (1) *Automation and Technological Change*, 1955, p. 492. 邦訳「四六頁」Vgl. F. Pollock, *a. a. O.*, S. 242~243. 邦訳「二六〇~二七頁」W. P. ルーサー他著、山城、涌田訳「オートメーション企業の展望」一〇八~一〇九頁参照。
- (2) E. B. Shils, *ibid.*, p. 216.
- (3) *ibid.*, p. 267.

#### 四 知能工の技術教育

オペレーターは、普通は高校程度の基礎知識があると比較的に短期間の教育と実習によって就業できるが、高度な制御労働では大学出の頭脳を必要とする。ここでオペレーターを知能工とよぶのは、もちろん何らの技能を必要としないということではない。むしろ逆に、基礎知識にささえられた高度の技能を必要とするのであって、もし基礎知識に欠けているならば、それらの技能を習得することが不可能だということを意味する。オートメーション労働では、指先の感覚で処理できる問題が少なくなり、精確な科定的な熟慮がますます多く必要とされるのである。<sup>1)</sup>

労働技能の習得では、たとえばトランスファー労働における運転、調節、付添、監視、連絡などといっても、労働者は実際上、製品の検査係や機械装置の整備員や修繕員がやる機能のかりの部分を、引受けている。こうしたトランスファー労働者

の技術的な知識と能力は、一部は有能なオペレーターとの接触や整備員や技術員との共働 (Zusammenarbeit) により、一部は講習や夜学などの補習教育 (Lehrgang) によって習得される。まず前者についてみると、多数のトランスファー労働者は、攪乱を除去し故障を修繕するために整備員や修繕員の手伝いをしながら、その間の緊密な接触と協力から知識を獲得して、攪乱箇所を局限するとか、正しい修繕箇所をはじめから正確に報告するとかの能力を養うのである。<sup>2)</sup> しかしながら「費用のかかる故障はたいいていの場合、オペレーターの不適当な訓練に起因する。<sup>3)</sup>」技術的な知識は、単に経験だけでは獲得することが困難である。したがって体系的で科学的な職業教育と補習教育の必要性は、ますます増大するのである。<sup>4)</sup>

わたくしは、稿をあらためて整備員や修繕員などの間接的生産労働者に関する考察をしようと思う。

- (1) H. Tagwerker, *a. a. O.*, S. 137.
- (2) M. Hammer, *a. a. O.*, S. 59.
- (3) *a. a. O.*, S. 58.
- (4) E. R. F. W. Crossman, *ibid.*, p. 55.
- (5) H. Tagwerker, *a. a. O.*, S. 137.

【付註】引用句の訳文は既存の邦訳書に拘泥せず自由に訳出した箇所がある。